

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月1日

H 01 L 21/30

3 6 1

C-7376-5F

B 05 C 11/08

6804-4F

G 03 F 7/16

A-6906-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 レジスト塗布装置

⑯ 特 願 昭62-210918

⑰ 出 願 昭62(1987)8月24日

⑱ 発 明 者 淵 上 克 典 福岡県福岡市西区今宿東1丁目1番1号 菱電エンジニアリング株式会社LSI設計センター福岡支所内

⑲ 発 明 者 河 田 良 信 福岡県福岡市西区今宿東1丁目1番1号 三菱電機株式会社福岡製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

レジスト塗布装置

2. 特許請求の範囲

(1) モータによって駆動される回転軸にチャックを設け、このチャックの上面に吸着保持されたウェハ上にレジスト液を滴下して塗布するレジスト塗布装置において、

前記回転軸に冷却用流体が流通する流体通路を設けるとともに、

この流体通路に流体供給源を連通接続したことを特徴とするレジスト塗布装置。

(2) 前記流体通路が、前記回転軸の中途部外周面に沿って形成されたものである前記特許請求の範囲第(1)項記載のレジスト塗布装置。

(3) 前記流体通路が、前記回転軸の内部を貫通して形成され、かつ前記チャックの上面に開口するものである前記特許請求の範囲第(1)項記載のレジスト塗布装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、半導体製造におけるホト・リソグラフィ工程で使用され、かつウェハの表面にレジスト液を塗布するレジスト塗布装置に関する。

〔従来の技術〕

従来から、ウェハへのレジスト液の塗布は、第4図に示すようなレジスト塗布装置によって行われている。このレジスト塗布装置は、ウェハ1を吸着保持するチャック2と、このチャック2を上端で支持する回転軸3と、この回転軸3を駆動するモータ4と、前記ウェハ1およびチャック2を囲むスピncap5とから構成されている。なお、この図における符号6はチャック2に保持されたウェハ1の表面にレジスト液Rを滴下して供給するレジストパイプであり、符号Rはレジスト液である。

このレジスト塗布装置を用いて、ウェハ1の表面にレジスト液を塗布する場合は、次のようになる。

ウェハ1をチャック2の上面に載置したうえで、

真空吸着によりウェハ1を固定する。そして、このウェハ1の表面上にレジストパイプ6からレジスト液Rを滴下して供給したのち、モータ4の駆動によって回転軸3を介してチャック2を高速で回転させる。なお、チャック2を回転させつつ、ウェハ1上にレジスト液Rを供給する場合もある。このようにして、ウェハ1の表面に供給されたレジスト液Rは、チャック2の高速回転に伴う遠心力によって全面的に拡げられ、均一なレジスト薄膜として形成される。

そして、このようなレジスト薄膜の形成にあたっては、モータ4が高速回転によって発熱することになるので、この発熱を抑える目的で、モータ4の上部に配設されたモータフランジ7に恒温水W1を循環させて冷却するとともに、モータ4をモータカバー8で覆ったうえで真空排気している。(発明が解決しようとする問題点)

前記構成のレジスト塗布装置においては、恒温水W1の循環および真空排気によってモータ4の発熱を抑えるとともに、これからの輻射熱がレジ

上記構成によれば、モータから回転軸に伝わる熱量が流体通路を流通する冷却用流体によって吸収されるので、この回転軸を通じてチャックを加熱するモータの熱影響が低減化されることになる。

そのため、ウェハ表面のレジスト液における乾燥ムラの発生が有効に防止され、均一なレジスト薄膜が形成される。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1実施例

第1図は、この発明の第1実施例としてのレジスト塗布装置を示す断面構造図である。なお、このレジスト塗布装置の構成については、従来例と基本的に異なるところはないので、第1図において、第4図と互いに同一もしくは相当する部分には同一符号を付している。

このレジスト塗布装置は、チャック2と、これを支持する回転軸3と、これを駆動するモータ4と、スピンカップ5とから構成され、このスピン

スト塗布部分に及ぶことを防止できる。しかし、モータ4の発熱による熱量の一部が回転軸3を通じてチャック2を加熱することは防止できないため、チャック2に保持されたウェハ1上のレジスト液Rに乾燥ムラなどが生じ、均一なレジスト薄膜の形成が阻害されるという問題点があった。

この発明は、上記問題点を解決するために創案されたものであって、モータの発熱によってチャックが受ける熱影響の抑制を図り、ウェハ表面に均一なレジスト薄膜を形成することができるレジスト塗布装置の提供を目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、モータによって駆動される回転軸にチャックを設け、このチャックの上面に吸着保持されたウェハ上にレジスト液を滴下して塗布するレジスト塗布装置において、前記回転軸に冷却用流体が流通する流体通路を設けるとともに、この流体通路に流体供給源を連通接続したものである。

〔作用〕

カップ5には余剰のレジスト液Rを排出するための排出口11および真空排気口12が設けられている。また、モータ4上部のモータフランジ7には恒温水W1の入口13および出口14が設けられ、モータカバー8には真空排気口15が設けられている。

さらに、この第1実施例においては、回転軸3の中途部外周面に沿って冷却用流体としての冷却水W2が流通する筒状の流体通路20が形成されている。そして、この流体通路20の上部には、回転軸3の外周面に臨む吐出ノズル21が設けられており、このノズル21には温度調整器22およびポンプ23を介して流体供給源としての冷却水タンク24が連通接続されている。また、この流体通路20の下方には、流下した冷却水W2を導く冷却水ガイド25が回転軸3に固定して設けられるとともに、流下した冷却水W2を回収する箱状のトレイ26が流体通路20を覆うようにして設けられており、このトレイ26は前記タンク24に連通接続されている。

したがって、温度調整器22で所定の低温に温度調整された冷却水W2はポンプ23によって吐出ノ

ズル21に圧送され、このノズル21から吐出した冷却水W2は流体通路20に沿って回転軸3を冷却しながら流下する。そして、流下した冷却水W2はトレイ26によって回収されてタンク24に戻され、循環することになる。そのため、モータ4から回転軸3に伝わった熱量は、前述したように循環する冷却水W2によって吸収され、この熱量が回転軸3を通じてチャック2を加熱することが有効に防止される。

第2実施例

第2図は、本発明の第2実施例として示すレジスト塗布装置の断面構造図である。このレジスト塗布装置についても、その基本的な構成は従来例および第1実施例と異ならないので、第2図において、第1図および第4図と互いに同一もしくは相当する部分には同一符号を付して、その説明は省略する。

この第2実施例においては、冷却水W2が流通する流体通路30を回転軸3の内部に形成した点に特徴がある。この流体通路30は、チャック2の上

ブ6に代わるノズル35が流体通路30上に配置される。そして、温度調整器33で所定の低温に温度調整された冷却水W2は、ポンプ34によってノズル35に供給され、ノズル35から吐出された冷却水W2はタンク32内の真空排気に伴って回転軸3を冷却しながら流体通路30に沿って流下し、タンク32に回収される。そのため、モータ4から回転軸3に伝わった熱量は冷却水W2によって吸収され、この熱量が回転軸3を通じてチャック2を加熱することが有効に防止されることになる。そのうち、再びアーム36、37が旋回動作してレジストパイプ6がチャック2上に配置され、つぎのウェハ1が搬入されてレジスト液Rの塗布が行われる。

なお、以上説明した第1および第2実施例においては、冷却用流体を冷却水として説明したが、これに限定されるものではなく、この冷却用流体としては温度調整された気体、例えば、空気や不活性ガスなどを用いることもできることはいうまでもない。

(発明の効果)

面に開口し、かつ回転軸3の内部を貫通して形成された真空排気孔と共用されており、回転軸3に外嵌された密閉ケース31を介して冷却水タンク32に連通接続されている。なお、このタンク32は、図示していない真空排気装置に接続されている。

そして、このタンク32内に収容された冷却水W2は、タンク32の下部から温度調整器33およびポンプ34を介して導出され、冷却水吐出ノズル35に供給される。この冷却水吐出ノズル35は、第3図の平面図に示すように、レジストパイプ6を支持するアーム36と同心位置Oに配設されて一体的に旋回動作するアーム37の先端位置に設けられている。なお、このアーム37は、必ずしも、アーム36と同心位置に配設して一体的に動作させなければならないものではなく、例えば、それぞれを別個に配設したうえで、同期して動作するように構成してもよい。

したがって、この例では、レジスト塗布が終了してウェハ1が取り出されたのち、アーム36、37が共に90°旋回することによってレジストパイ

以上説明したように、この発明においては、モータによって駆動される回転軸に冷却用流体が流通する流体通路を設けるとともに、この流体通路に流体供給源を連通接続したので、モータから回転軸に伝わった熱量は前記流体通路を流通する冷却用流体によって吸収され、この回転軸を通じてチャックを加熱するモータの熱影響が低減化されることになる。

そのため、ウェハ表面のレジスト液における乾燥ムラの発生が有効に防止され、均一なレジスト薄膜を形成することができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

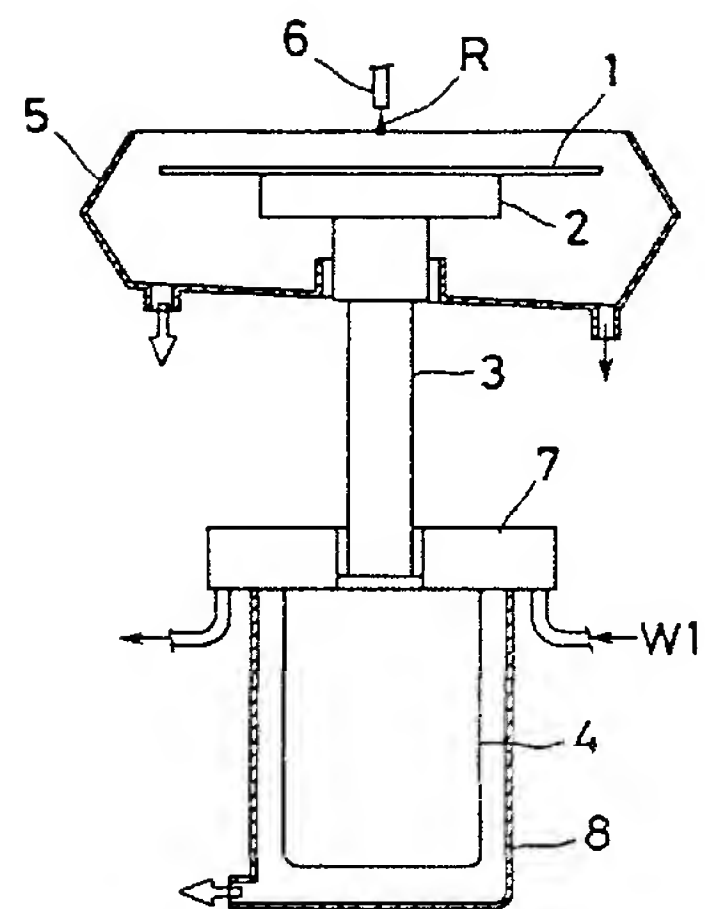
第1図は本発明の第1実施例に係るレジスト塗布装置の断面構造図であり、第2図は第2実施例に係るレジスト塗布装置の断面構造図、第3図はその要部平面図である。また、第4図は従来例に係るレジスト塗布装置の断面構造図である。

図において、1はウェハ、2はチャック、3は回転軸、4はモータ、20、30は流体通路、22、33は温度調整器、24、32は冷却水タンクである。

なお、図中の同一符号は、同一もしくは相当する部分を示している。

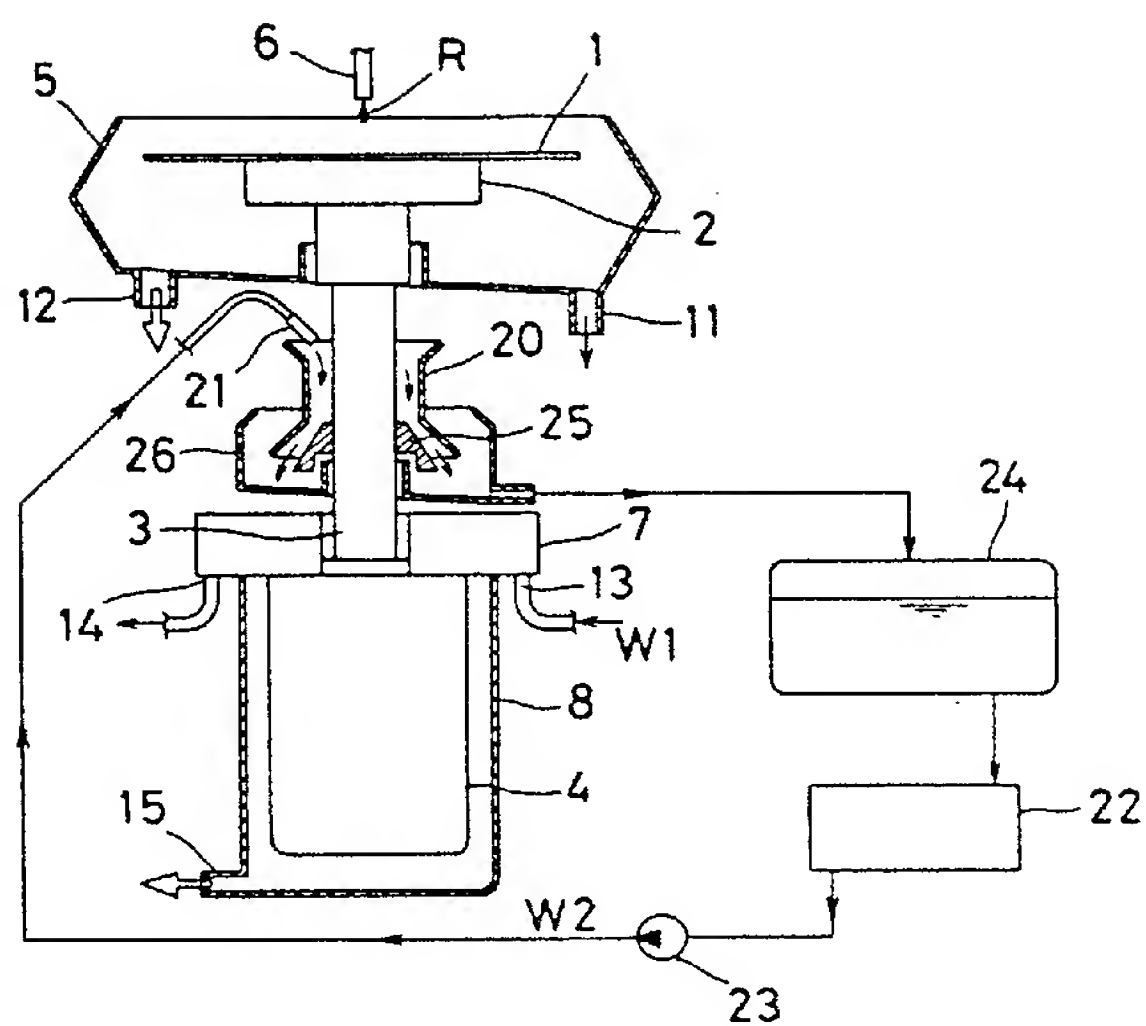
第 4 図

代理人 大岩 増雄



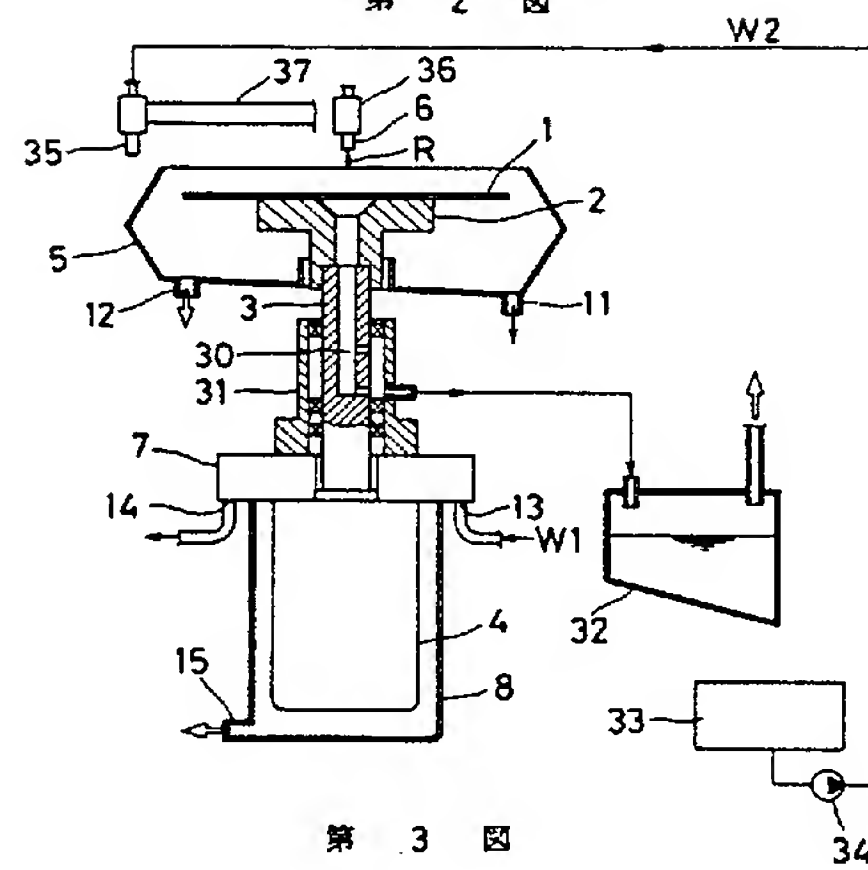
第 1 図

- 1 : ウェハ
- 2 : チャック
- 3 : 回転軸
- 4 : モータ
- 20 : 流体通路
- 22 : 温度調整器
- 24 : 冷却水タンク

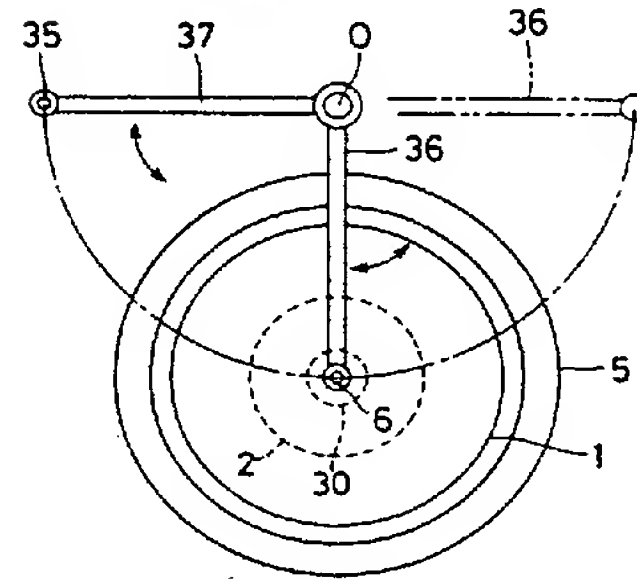


第 2 図

- 30 : 流体通路
- 32 : 冷却水タンク
- 33 : 温度調整器



第 3 図



PAT-NO: JP401053420A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01053420 A
TITLE: RESIST COATING DEVICE
PUBN-DATE: March 1, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUCHIGAMI, KATSUNORI	
KAWADA, YOSHINOBU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP62210918
APPL-DATE: August 24, 1987

INT-CL (IPC): H01L021/30 , B05C011/08 ,
G03F007/16

US-CL-CURRENT: 118/300

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a uniform resist thin film on the surface of a wafer while averting the thermal effect of a heat generating motor on a chuck by a method wherein a fluid channel to run a cooling fluid is formed along the rotary axle of a resist cooling device while a fluid supply source is

connected to this fluid channel.

CONSTITUTION: A cylindrical fluid channel 20 to run cooling water W2 as cooling fluid is formed along the halfway peripheral surface of a rotary axle 3. The cooling water W2 controlled at specified low temperature by a thermostat 22 is pressure-fed to a discharge nozzle 21 to be discharged from the nozzle 21 running down along the fluid channel 20 while cooling down the rotary axle 3. Through these procedures, any calory conducted from a motor 4 to the rotary axle 3 can be absorbed into the cooling water W2 circulated so that the calory may be effectively prevented from heating a chuck 2 through the rotary axle 2.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio